サービス指示書

SE1.50 ≥ 2.2 kW,

SE1.80, SE1.100

SEV.65 ≥ 2.2 kW,

SEV.80, SEV.100

50 Hz

3~

センサ不付

1. グルンドフォス製ポンプ　防爆電動機付の点検修理 2
2. 銘板 3
3. 型式コード 5
4. 出力および枠番号 6
5. トルクおよび潤滑剤 6
6. サービス工具 7
7. 安全上の注意 9
8. 輸送および保管 9
9. 電気配線 10
10. ポンプの分解 13
10.1 油の交換 13
10.2 ケーブルの取り外し 13
10.3 ポンプ・ハウジングとインペラーの取り外し 14
10.4 シール・リングとウェア・リングの取り外し 14
10.5 シャフトシールの取り外し 15
10.6 ロータの取り外し 15
10.7 ステータ・ハウジングの取り外し 16
10.8 ステータの取り外し 16
11. 組立 17
11.1 ステータの組立 17
11.2 ステータ?ハウジングの取付 18
11.3 ロータの取付 18
11.4 シャフトシールの取付 18
11.5 シールリングとウェアリングの取付 19
11.6 インペラーとポンプ?ハウジングの取付 19
11.7 ケーブルの接続 19
12. スタートアップ 20
12.1 回転方向 20
13. トラブルシューティング 21
14. 図面 22

1. グルンドフォス製ポンプ　防爆電動機付の点検修理

ポンプの防爆等級：

ヨーロッパ：

CE 0344 II 2 GD, EEx dc IIB T4, IP68 T 135 °C

CE 0344 II 2 GD, EEx dc IIB T3, IP68 T 200 °C（インバータ運転のポンプ）

オーストラリア：

Ex nA II T3 準拠規格 IEC 79-15: 1987 (関連規格 AS 2380.9).

ポンプの防炎筐体に手を加えることはできません。

ポンプの防爆保護に影響しない部分の保守は、Ex 規制に抵触しないなら許されます。

したがって Ex の資格を持たないサービス担当者も、防爆ポンプの部品交換は可能です。

- ポンプ?ハウジング
- インペラー
- シールリングとウェアリング
- シャフトシール

その他すべての保守作業は、Ex 公認の作業場で行わなければなりません。この要求事項を満足しない場合、ポンプの Ex 等級は無効となります。

Jesper Wigand Mathiasen
Product Engineering Manager

Jesper Junge
Product Manager

2. 銘板

銘板は、ポンプのトップ?カバーに取り付けられています。ポンプの定格データをもっと容易に見るために、据付現場で追加データの銘板を取り付けることも可能です。

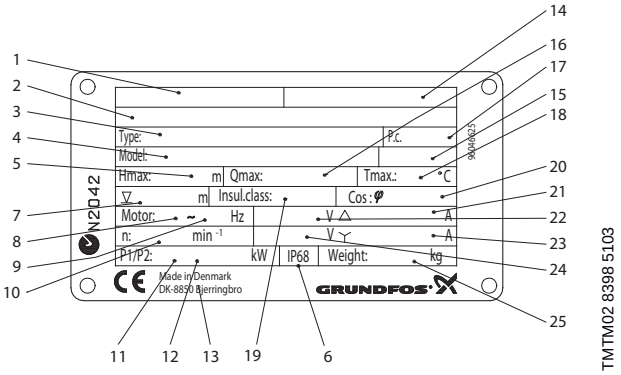


図 1 銘板

Pos.	記述
1	届出した防爆保護マーク
2	防爆マーク、X、IEC 60079-15 に準拠した防爆機器に適用する特別要求を満たす
3	型式名称
4	製品番号、製造番号
5	最高揚程 [m]
6	保護等級
7	最大据付深さ
8	相数
9	周波数 [Hz]
10	速度 [min^{-1}]
11	電動機入力 P1 [kW]
12	電動機出力 P2 [kW]
13	枠番号
14	防爆名称および認証番号
15	EN 承認
16	最大流量 [m^3h]
17	製造年および週
18	最高液温 [°C]
19	耐熱クラス
20	力率
21	定格電流 1
22	定格電圧 1
23	定格電流 2
24	定格電圧 2
25	質量 [kg]

Ex （防爆機器）承認に関する説明

ポンプの防爆等級：

ヨーロッパ：

CE Ⓔx 0344 II 2 GD, EEx dc IIB T4, IP68 T 135 °C

CE Ⓔx 0344 II 2 GD, EEx dc IIB T3, IP68 T 200 °C（インバータ運転のポンプ）

オーストラリア：

Ex Ⓔx nA II T3 準拠規格 IEC 79-15: 1987 (関連規格 AS 2380.9).

指令／標準	コード		記述
ATEX	CE 0344	=	適合性の EC 宣言書：ATEX 指令 94/9/EC、付録 X 0344 は、ATEX の品質システムを証明した主要部の通知番号です。
	Ⓔx	=	防爆機器のマーキング
	II	=	ATEX 指令　付録　要点 2.2 にしたがった機器グループ。この指令では、グループの機器に適用される要求を定義しています。
	2	=	ATEX 指令　付録　要点 2.2 にしたがった機器のカテゴリー。この指令では、カテゴリーの機器に適用される要求を定義しています。
	G	=	ガス、蒸気またはミストに起因する爆発的雰囲気
	D	=	粉じんに起因する爆発的雰囲気（EN 50281-1-1: 1998）
整合するヨーロッパ規格 EN 50014	EEx	=	整合するヨーロッパ規格に適合した機器
	d	=	EN 50018: 2000 に準拠した耐炎構造
	c	=	構造上の安全
	II	=	爆発的雰囲気中（鉱山を除く）で運転して問題ない
	B	=	ガスの等級　EN 50014: 1997　付録 A を参照 ガス　グループ B はグループ A を含みます。
	T4/T3	=	最高表面温度は 135 °C ／ 200 °C です。
	T 135 ° C/ 200 ° C	=	すべてのポンプの最高表面温度は、EN 50281-1-1: 1998 に準拠します。
	IP68	=	IEC 60529 に準拠した耐炎構造
	X	=	認証番号の文字 X は、安全使用のための特別条件を必要とする機器を示します。条件は、証明書と取扱説明書中に述べられています。

2.0.1 オーストラリア

クラス 1、ゾーン 2

オーストラリアでの Ex の変種は、AS 2380.9 に準拠した Ex-n として認められます。

標準	コード		記述
IEC 79-15: 1987	Ex	=	AS 2430.1 にしたがった地域区分
	nA	=	AS 2380.9: 1991、3 項（IEC 79-15: 1987）に準拠した防爆クラス
	II	=	爆発的雰囲気中（鉱山を除く）で運転して問題ない
	T3	=	最高表面温度は 200 °C です。
	X	=	認証番号の文字 X は、安全使用のための特別条件を必要とする機器を示します。条件は、証明書と取扱説明書中に述べられています。

3. 型式コード

ポンプは、銘板の型式表記で認識されます。図 1 の Pos. 3 参照。

コード	例	SE	1	.80	.80	.40	.A	.Ex	.4	.5	1D	

ポンプ型式：

SE	グルンドフォス　汚水・雑排水ポンプ

バージョン ー 材質：

[ ]	標準

インペラー・タイプ：

1	流路インペラー、流路の数
V	渦巻きインペラー

ポンプの通路：

80	最大口径 [mm]

ポンプ吐出側：

80	吐出口径 [mm]

動力：

40	電動機出力 P2/100 [kW]

装備：

[ ]	標準
A	センサのバージョン

ポンプのバージョン：

Ex	防爆ポンプ
[ ]	標準ポンプ

極数：

2	2 極、3000 min^{-1}、50Hz
3	4 極、1500 min^{-1}、50Hz

相数：

[ ]	三相電動機

周波数：

5	50Hz

電圧および始動方法：

0D	380–415 V, じか入れ , 50 Hz
1D	380–415 V, スターデルタ , 50 Hz
0E	220–240 V, じか入れ , 50 Hz
1E	220–240 V, スターデルタ , 50 Hz
0B	400–415 V, じか入れ , 50 Hz

世代：

[ ]	第 1 世代
A	第 2 世代
B	第 3 世代他

世代コードは、同一出力で異なる構造のポンプを区別するためのものです。

ポンプの材質：

[ ]	標準

4. 出力および枠番号

出力	1.1 kW	1.3 kW	1.5 kW	2.2 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.5 kW	6.0 kW	7.5 kW	9.2 kW	11.0 kW
2 極	*			B		C22	*	C		D	
4 極	B				C			*	D	*	

* 該当なし

5. トルクおよび潤滑剤

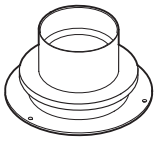
Pos.	名称	数量	サイズ	トルク [Nm]	潤滑剤
92a	ネジ	1	8 x 70	12 ± 2	Thread-Eze
173	ネジ	1	5 x 30		Thread-Eze
174	ネジ	1			Thread-Eze
182	ネジ	4	8 x 20	18 ± 2	Thread-Eze
183	ネジ	1	30 x 50	200 ± 10	Thread-Eze
			24 x 40	150 ± 10	Thread-Eze
184	ネジ	6	10 x 40	30 ± 3	Thread-Eze
186	ネジ	2	6 x 10	7 ± 2	Thread-Eze
188	ネジ	4	8 x 30	20 ± 2	Thread-Eze
188a	ネジ	1	10 x 25	50 ± 5	Thread-Eze
			12 x 35	75 ± 5	Thread-Eze
193	ネジ	2	12 x 20	16 ± 2	Thread-Eze
	O リング	すべて			Rocol 22

Thread-Eze, 品番 96611372 (0.5 l)

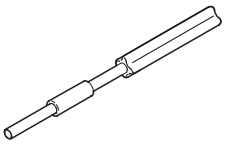
Rocol 22 (SAPPHIRE AGUA SIL), 品番 RM2924 (1 kg)

6. サービス工具

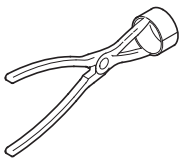
A



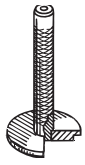
B



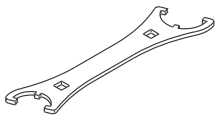
C



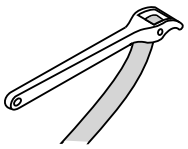
D



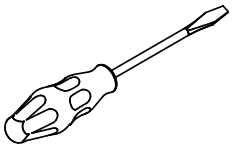
E



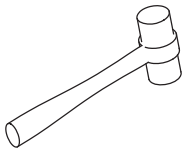
F



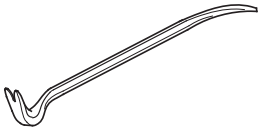
G



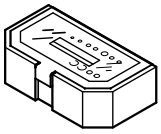
H



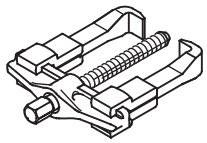
I



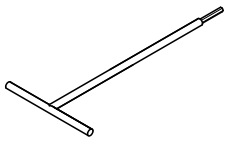
J



K

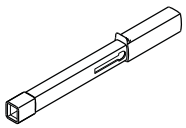


L



M

N



O

P

特殊工具

Pos.	名称	使用位置	記述	品番
A	ステータ?ガイド	48	枠番号 B	V7183107
			枠番号 C	V7181333
			枠番号 D	V7189087
B	ピン押さえ	176		SV2117
C	マルチプラグ?プライヤ	176	7 極または 10 極	SV2118
			7 極または 10 極	
D	ウェアリング用ポンチ	46	DN 80	SV0255
			DN 100	
			DN 150	
E	ケーブル?ナット用スパナ	181		95043464

標準工具

Pos.	名称	使用位置	記述	品番
F	ストラップレンチ	49		SV0853
G	ドライバー		マイナスネジ	-
H	プラスチックハンマー	50, 49c, 155	No 2	SV0349
I	バール	55	幅 < 30 mm	-
J	ビット?セット			SV2010
K	プラー	105	130–180 mm	-
		58	200–270 mm	-
L	T 型六角レンチ	188, 182	M8 – 6 mm	SV0246/ SV0051
		188a	M12 – 10 mm / M10 – 8 mm	SV0050
M	六角レンチ	186	M6 – 5 mm	SV0124
		173	M5 – 4 mm	SV0181

トルク管理工具

Pos.	名称	使用位置	記述	品番
N	トルクレンチ		4–20 Nm	SV0292
			20–200 Nm	SV0400
O	ラチェット	H	9 x 12, ½" x ½"	SV0295
P	六角レンチソケット		M5 – 4 mm	-
			M6 – 5 mm	-
			M8 – 6 mm	-
			M10 – 8 mm	-
			M24 – 19 mm	-
			M30 – 22 mm	-

7. 安全上の注意

ポンプの井戸への据付は、訓練を受けた専門家が行ってください。
井戸内部および周辺での作業は、関連の規則にしたがって行ってください。

水中汚水ポンプの汚水槽や井戸には、有毒かつ病気を引き起こす恐れの物質が含まれている恐れがあります。したがって関係各位は、衛生に関する規則にしたがって、保護器具や衣類を着用して、井戸周辺での作業を行わなくてはなりません。

8. 輸送および保管

輸送

ポンプは垂直または水平にして輸送することが可能です。ころがしたり落としたりしないよう、ご注意ください。
ポンプは常にブラケットで持ち上げます。電動機ケーブルやホース／配管で吊るさないでください。

保管

長期間保管するためには、ポンプを極端に寒暖な環境から保護してください。
ポンプが使用されていた場合、保管の前にオイル交換を行ってください。10.1 油の交換の項を参照ください。
長期保管後は、ポンプの運転前に検査を行ってください。インペラーが容易に回転することを確認ください。シャフトシールおよびケーブルエントリには、特に注意願います。

汚染したポンプ

注意：ポンプが健康に害を与える有毒な液体用に使われていたのであれば、ポンプは汚染されていると分類されます。
もしグルンドフォスにこのようなポンプの修理などを依頼される場合、ポンプを返却される前に、使用液などの詳細をご連絡ください。万一の場合、グルンドフォスはポンプの修理サービスを受け兼ねる時があります。
ポンプの返却に関わる費用は、お客様にてお支払い下さい。
どのサービス内容でも、ポンプが健康に有害な液体で使用された場合、その液体に関する詳細情報が必要です。ポンプを返却される前に、できるだけきれいにポンプを洗浄してください。

9. 電気配線

電気配線は 各地域の規則 規制に従い行って下さい。

ポンプに使用する配線用遮断器は、すべての極の最低ギャップ 3mm 以上のものとしてください。
電動機保護の遮断器は、ポンプの消費電流値に合わせてください。消費電流はポンプの銘板に示されています。
ポンプの防爆等級：

ヨーロッパ：

CE Ex 0344 II 2 GD, EEx dc IIB T4, IP68 T 135 °C

CE Ex 0344 II 2 GD, EEx dc IIB T3, IP68 T 200 °C（インバータ運転のポンプ）

オーストラリア：

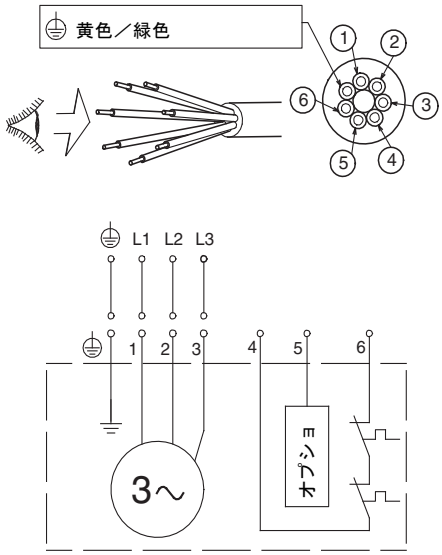
Ex Ex nA II T3 準拠規格 IEC 79-15: 1987 (関連規格 AS 2380.9).

据付現場での分類は、地元の消防機関による承認を受ける必要があります。

グルンドフォスの制御盤、ポンプ・コントローラおよび防爆バリアは、爆発の危険性のある環境には据え付けないでください。
すべての保護装置が正しく接続されていることを確認ください。
ポンプ銘板（Pos. 1）に ″X″ が付いていると、そのポンプは本文書の取扱説明にしたがって接続されています。
防爆ポンプに関して、外部接地導体がポンプ上部カバーの端子に取り付けられていることをチェックします。アース線の導体断面積は最小 4mm² で、たとえばタイプ H07 V2-K (PVT 90 °) 黄色／緑色です。
爆発の恐れのある環境で使用するフロート・スイッチは、この用途での承認が必要です。
それらの機器は安全回路とするために、本質防爆の LC-E x ?バリアを経由して、グルンドフォスの LC/D ポンプ・コントローラに接続しなければなりません。

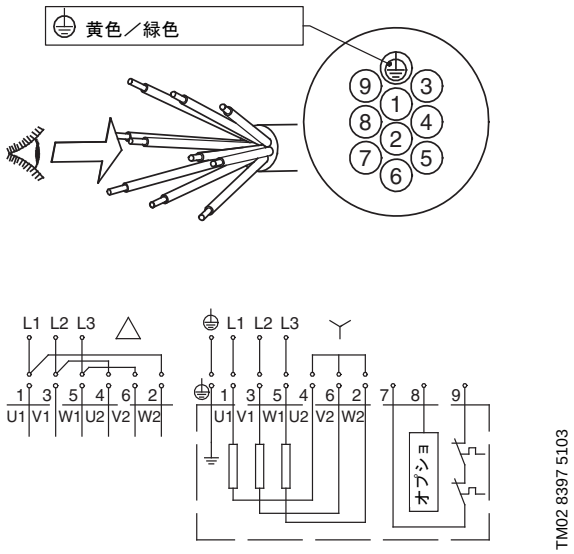
電源電圧および周波数は、ポンプ銘板に記されています。電圧範囲は、定格電圧の -10%/+6 %（オーストラリア・バージョンは ±10%）以内でなければなりません。据付現場で供給される電源が、電動機に適していることを確認ください。
ポンプは、たとえばグルンドフォスの CU 100 または LC、LCD 107、LC/D 108 もしくは LC、LCD110 ポンプ・コントローラのように、電動機保護用遮断器の付いた制御盤に接続してください。
選択した制御盤やポンプ・コントローラについては、取扱説明書を参照願います。

配線図



TM02 8396 510

図 2 配線図、7 心ケーブル



TM02 8397 5103

図 3 配線図、10 心ケーブル

サーマル・スイッチ

すべての SE ポンプのステータ巻線には、サーマル・スイッチが備えられています。

ポンプ・コントローラの安全回路を経由して、過熱（約 150 °C）の場合に回路を遮断してポンプを停止します。サーマル・スイッチは冷却後、回路を閉じます。

サーマル・スイッチの最大動作電流は 0.5A at 500 VAC（力率 0.6）です。
スイッチは、電源回路につないだコイルを遮断することが可能です。

標準ポンプの場合、サーマル・スイッチは（冷却後回路を閉じたとき）コントローラによって自動的にポンプを再始動させます。

防爆ポンプの場合、サーマル・スイッチはポンプを自動的に再指導させてはいけません。
爆発の恐れのある環境では、過熱に対する保護を確実にするためです。

別の電動機保護用遮断器や制御盤は、爆発する恐れのある環境では据え付けないでください。

点検間隔

通常の運転をしているポンプは、最低年一度または 3000 時間運転後に一度点検してください。
くみ上げる液に泥や砂が混じっている場合、もっと短い間隔で点検ください。
点検箇所は次のとおりです：

- **消費電力**
  ポンプ銘板を参照下さい。
- **油のレベルと油の状態**
  ポンプが新しいかシャフトシール交換直後の場合、運転後 1 週間の油のレベルをチェックします。
  油が水を含むときは、シャフトシール不良が考えられます。油は 3000 時間運転後または年に一度交換してください。
  油はシェル Ondina 917（品番 96001442、1l）か相当品を使用ください。
- **プラグ**
  ケーブルは、水の浸入を防ぐため、プラグと一体の鋳造になっています。鋳造が無傷で、ケーブルがきつく曲げられたり傷ついていないか、チェックしてください。
- **ポンプ部分**
  インペラー、ポンプ・ハウジングなどの磨耗がないかチェックします。不具合部品を交換下さい。
- **ボール・ベアリング**
  シャフトの騒音や回転が重いか（手回しで）チェックします。不具合のボール・ベアリングを交換下さい。
  ボール・ベアリングや電動機の性能が悪い場合、ポンプのオーバーホールが必要となります。
  この作業は、グルンドフォスまたは公認の作業場で行わねばなりません。
- **O リングその他の部品**
  保守／交換中、O リングの溝やシール表面は、新しい部品を取り付ける前にきれいにしなければなりません。
  注意：ゴム製部品は再使用しないでください。

防爆ポンプに関しては、年に一度は資格のある防爆サービス店で点検を行ってください。

10. ポンプの分解

10.1 油の交換

3000 時間運転後または年に一度、下記のようにオイル・チャンバーの油を交換してください。
シャフトシールを交換したときは、油も交換する必要があります。

オイル・チャンバーのネジをゆるめるときは、チャンバー圧力が高くなっているのを注意ください。圧力が完全に抜けるまで、ネジを外さないでください。

油の抜き取り

1. ドレイン用ネジを下向きにして、ポンプを平らな面に置きます。
2. 透明のコンテナ（容積約 1l）をドレイン用ネジの下に置きます。
   注意：使用済みの油は、地域の規則にしたがって廃棄してください。
3. 下側のドレイン用ネジを外します。
4. 上側のドレイン用ネジを外します。
   注意：コンテナの油が水を含むときは、シャフトシール不良が考えられますので、交換が必要です。水と油は、ほとんど一瞬で分離します。シャフトシールをそのまま使うと、電動機は短期間で損傷します。
   油量が下記 油の量の項に述べた量より少ない場合、シャフトシールは損傷しています。
5. ドレイン用ネジのガスケットの面をきれいにします。

油の量

枠番号	油の量 [l]
B	0.3
C	0.55
D	0.7

油はシェル Ondina 917（品番 96001442、1l）か相当品を使用ください。

油の充填

1. ポンプを、充填口が上向きになるよう回転させます。

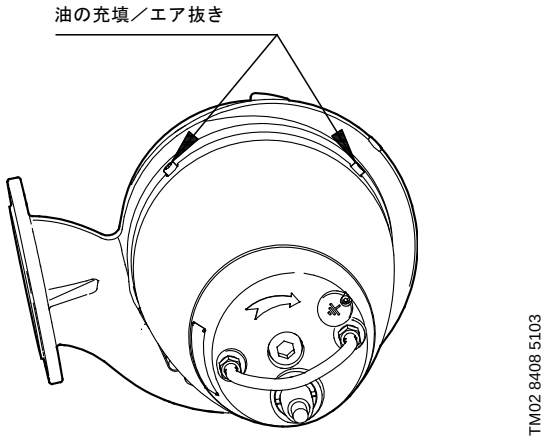


図 4　油の充填口

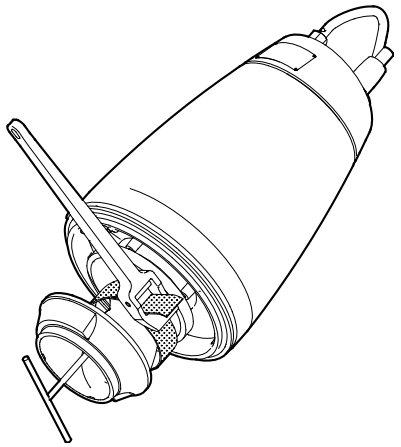
2. チャンバー内に油を入れます。
3. ドレイン用ネジを、新しいガスケットとともに取り付けます。

10.2 ケーブルの取り外し

1. ケーブル・ナット用スパナ（Pos. E）で、プラグのユニオン・ナットを外します。
2. 外側のプラグ（Pos. 181）を外します。

10.3 ポンプ・ハウジングとインペラーの取り外し

1. クランプ（Pos. 92）をゆるめます。
2. ネジ（Pos. 92a）をゆるめます。
3. クレーンを使ってブラケット（Pos. 190）でポンプを持ち上げ、ポンプ・ハウジング（Pos. 50）をたたきながら外します。
4. ネジ（Pos. 188a）を外します。ストラップ・レンチでインペラーを固定します。



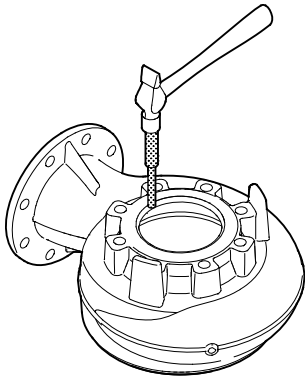
TM02 8407 510

図 5 インペラーの取り外し

5. 縁を軽く打って、インペラー（Pos. 49）をゆるめます。インペラーを外します。
6. キー（Pos. 9a）とインペラー・スプリング（Pos. 157）を外します。

10.4 シール・リングとウェア・リングの取り外し

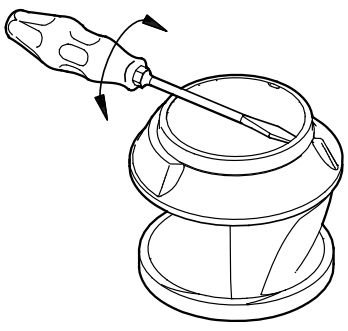
1. ポンプ・ハウジングを上下逆に返します。
2. ポンチを使ってシール・リング（Pos. 46）を打ち、ポンプ・ハウジングから外します。



TM02 8408 5103

図 6 シール・リングの取り外し

3. ポンプ・ハウジングのシール・リングがはめられていた部分をきれいにします。
4. ウェア・リング（Pos. 49c）をドライバーで外します。



TM02 8422 5103

図 7 ウェア・リングの取り外し

5. インペラーの、ウェア・リングがはめられていた部分をきれいにします。

10.5 シャフトシールの取り外し

1. 油を抜きます。ページ 13、油の抜き取りの項を参照ください。
2. ネジ（Pos. 188）を外します。
3. ネジ（Pos. 180a）を合わせ、プラーでオイル・チャンバー用カバー（Pos. 58）を外します。
4. ネジ（Pos. 186）を外します。
5. プラーを使ってシャフトシール（Pos. 105）を外します。
6. ネジ（Pos. 188a）と O リング（Pos. 153b）を外します。
7. O リング（Pos. 37）を外します。

10.6 ロータの取り外し

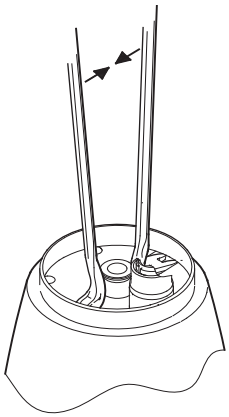
Ex ポンプに関しては、この作業は資格のあるサービス店で行わねばなりません。

1. ネジ（Pos. 182）を外します。
2. ベアリング・カバー（Pos. 59）を外します。
3. ベアリング・リテーナ（Pos. 60）の 2 本のネジ（Pos. 182）を当て、ローターが自由になるまで締め付けます。
4. 注意してロータを引き抜きます。
5. ステータ・ハウジング (Pos. 55) からコルゲート・スプリング (Pos. 158) を外します。

10.7 ステータ・ハウジングの取り外し

Ex ポンプに関しては、この作業は資格のあるサービス店で行わねばなりません。

1. 電動機のハウジングを、クレーンで垂直に持ち上げます。電動機のハウジングを固定します。
2. 5 本のネジ（Pos. 184）を外します。
3. クレーンでポンプのブラケット（Pos. 190）をゆっくり持ち上げ、上部カバー（Pos. 151）を外します。
4. 2 本のバールを使って、スリーブ（Pos. 150）をステータ・ハウジング（Pos. 55）から引き離します。



TM03 1673 2605

図 8 スリーブの取り外し

5. O リング（Pos. 159）、（Pos. 37b）、（Pos. 37a）を外します。
6. ネジ（Pos. 184）とワッシャ（Pos. 184a）を外します。
7. 上部カバーとネジ（Pos. 184）を合わせます。
8. 電動機のハウジングを、クレーンで水平にします。
   電動機のハウジングをブロックの上に置き、中間フランジを動けるようにします。
9. 最後のネジ（Pos. 184）を外します。
10. ソフト・ハンマーで中間フランジ（Pos. 155）を外します。
    注意して中間フランジを引き抜きます。
11. 注意して中間フランジを、ステータ・ハウジングの前に置きます。

10.8 ステータの取り外し

Ex ポンプに関しては、この作業は資格のあるサービス店で行わねばなりません。

1. ピン押さえ（Pos. B）を使って内部のプラグ部分を、マルチプラグ・プライヤ（Pos. C）を使ってプラグ・プロテクタ（Pos. 177）を外します。
2. ネジ（Pos. 173）とワッシャ（Pos. 173a）を外します。
3. ベアリング・リテーナ（Pos. 61）が加熱中に落ちるのを防ぐため、スペーサとネジ（Pos. 183）をステータ・ハウジングに取り付けます。
4. ステータ・ハウジングを、ステータがフランジの真下に来る高さに固定します。
5. ステータが入り込むまで、ステータ・ハウジングを加熱します。ステータ・ハウジングが変形しないよう、均一に加熱します。ガス・バーナを使うときは約 200 ℃に。加熱オーブンを使うときは、約 300 ℃に。

11. 組立

11.1 ステータの組立

Ex ポンプに関しては、この作業は資格のあるサービス店で行わねばなりません。

1. 電線側を上向きにして、ステータ（Pos. 48）をステータ・ガイド（Pos. A）の上に置きます。

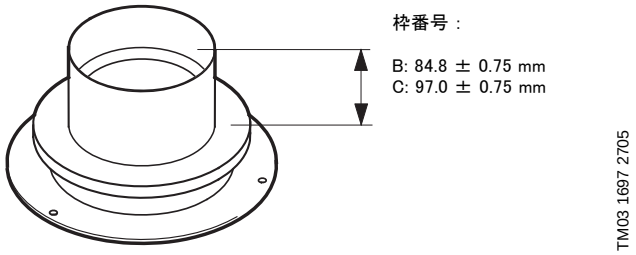


図 9　ステータ?ガイド

2. 電線を、鋼線と一緒に束ねます。
3. ステータ・ハウジングを置き、ベアリング・リテーナ（Pos. 61）でステータに固定し、電線をステータ・ハウジングに沿って這わせます。
   ステータ・ハウジングが、プラグを通す穴を 45° 回転させ、ステータの電線を通せるように置きます。

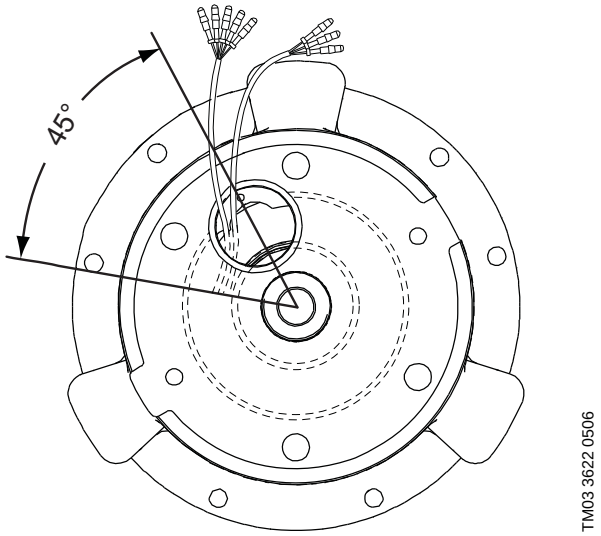


図 10　ステータ・ハウジングに合わせたステータ位置

4. ステータ・ハウジングがステータにはまり込むまで、ステータ・ハウジングを 200 ℃（最高 240 ℃）に加熱します。
   ステータ・ハウジングが変形しないよう、均一に加熱します。
   電線をはさんだり、ステータ・ハウジングの下部フランジがステータ・ガイド（Pos. A）に当たらないよう、ご注意ください。
5. ステータ・ハウジングを冷却します。
6. 接地導線（緑／黄）をネジ（Pos. 173）とワッシャ（Pos. 173a）で取り付けます。
7. 内部プラグ部分（Pos. 176）とプラグ?プロテクタ（Pos. 177）を取り付けます。9. 電気配線の項を参照ください。

11.2 ステータ?ハウジングの取付

Ex ポンプに関しては、この作業は資格のあるサービス店で行わねばなりません。

1. ステータ?ハウジングの下部フランジに冷却ペーストを施し、目の細かいパテ?ナイフでフランジ全体を均一の層に仕上げます。
2. 中間フランジ（Pos. 155）を取り付けます。
   枠番号 D：ガイド?ピンの位置に注意ください。
   枠番号 B と C の場合、ネジ（Pos. 184）用タップ穴は対称的に配置されています。
3. ネジ（Pos. 184）とワッシャ（Pos. 184a）を取り付けますが、ネジは締め付けません。
4. 中間フランジの穴のゴム?シールとスプリング?ワッシャを元に戻します。
5. 電動機のハウジングを、クレーンで垂直に持ち上げます。電動機のハウジングを固定します。
   注意：ピン（Pos. 6a）位置のピンが損傷していないこと。
6. ネジ（Pos. 184）をトルク 30Nm で締め付けます。
7. ネジ（Pos. 183）とワッシャ（Pos. 183a）を外します。上部カバーをクレーンで持ち上げます。
8. O リング（Pos. 37a）を潤滑して取り付けます。
9. 油注入用ネジ（Pos. 193）とナイロン?ワッシャ（Pos. 194）を取り付けます。
10. スリーブ（Pos. 150）の下の内部を O リングのグリスで潤滑し、ステータ?ハウジングの上に下げます。スリーブを押し付けて元に戻します（ハンマや木片でたたく必要もあります）。
    注意：スリーブ下部のパンチング穴を油用ネジに当てること。
11. O リング（Pos. 37b）と（Pos. 159）を潤滑して取り付けます。
12. 上部カバー（Pos. 151）、ワッシャ（Pos. 183a）とネジ（Pos. 183）を合わせます。5. トルクおよび潤滑剤の項を参照ください。

11.3 ロータの取付

Ex ポンプに関しては、この作業は資格のあるサービス店で行わねばなりません。

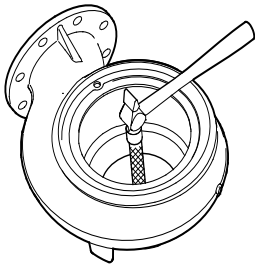
1. 電動機のハウジングを、クレーンで水平にします。
2. ベアリング?リテーナに O リング (Pos. 108) を付け、潤滑して下さい。
3. コルゲート?スプリング（Pos. 158）をステータ?ハウジング（Pos. 55）に取り付けます。
   少しグリスを付けて位置合わせする必要があります。
4. ベアリング（Pos. 154）外側を O リング用グリスで潤滑します。
5. ロータをステータ?ハウジングに挿入します。
6. ベアリング?リテーナのフランジに O リング (Pos. 108) を付け、潤滑して下さい。
7. ベアリング・カバー（Pos. 59）を取り付けます。
8. ネジ（Pos. 182）を付け、対角に締め付けます。

11.4 シャフトシールの取付

1. O リング（Pos. 153b）と（Pos. 106、2 個）を取り付けて潤滑します。
2. 注意しながらシャフトシール（Pos. 105）をシャフトに押し込みます。
3. ネジ（Pos. 186）を付け、締め付けます。
4. O リング（Pos. 107）を潤滑し、オイル?チャンバーのカバー（Pos. 58）の中に取り付けます。
5. オイル?チャンバーのカバー（Pos. 58）を取り付けます。
6. ネジ（Pos. 186）を付け、対角に締め付けます。
7. 油を入れます。ページ 13、油の量の項を参照ください。

11.5 シールリングとウェアリングの取付

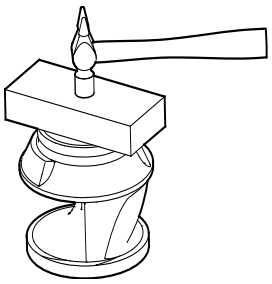
1. シールリング（Pos. 46）を石鹸水で潤します。
2. シールリングをポンプ?ハウジングに取り付けます。
3. ポンチまたは木片でシールリングをたたいて、ポンプ?ハウジングに戻します。
   シールがハウジングにきちんと収まっているかチェックします。



TM02 8421 2605

図 11 シールリングの取付

4. ウェアリング（Pos. 49c）をインペラーに取り付けます。
5. ハンマや木片を使って、ウェアリングを軽くたたきます。



TM02 8423 5103

図 12 ウェアリングの取付

11.6 インペラーとポンプ?ハウジングの取付

1. スプリング（Pos. 157）とキー（Pos. 9a）を取り付けます。
   インペラーを取り付ける間、キー位置を保持します。
2. インペラー（Pos. 49）を取り付けます。
3. ワッシャ（Pos. 66）とネジ（Pos. 188a）を取り付けます。
4. ネジ（Pos. 188a）を締め付けます。5. トルクおよび潤滑剤の項を参照ください。インペラーをストラップ?レンチで抑えます。
5. ポンプ?ハウジングにピン位置の印を付けます。
6. オイル?チャンバーにピン穴位置の印を付けます。
7. O リング（Pos. 37）を取り付けて潤滑します。
8. ポンプ部を、クレーンを使ってポンプ?ハウジング（Pos. 50）の上におろします。
9. ポンプ部を正しく組み付けるために、スリーブとポンプ?ハウジングの印を付けます。
   ポンプ部をポンプ?ハウジングに下ろします。
10. クランプ（Pos. 92）を取り付けます。
11. ネジ（Pos. 92a）を 12Ｎｍ で締め付けます。
12. インペラーが自由に支障なく回るかチェックします。

11.7 ケーブルの接続

1. O リング（Pos. 198）を取り付けます。
2. 外側のプラグ部分（Pos. 181）を取り付けます。
3. プラグのユニオン?ナットをケーブル?ナット用スパナ（Pos. E）で取り付けます。

12. スタートアップ

すべての保護装置が正しく接続されていることを確認ください。
ポンプは**空運転**はできません。

1. 監視装置があれば、作動をチェックします。
2. 水位計、フロート?スイッチまたは電極をチェックします。
3. ポンプのスタートアップの前に、回転方向をチェックします。
4. ポンプを設備に据え付けて、電源を入れます。
5. 止弁がある場合、開きます。
6. 設備の呼び水とエア抜きの完了をチェックします。ポンプは自動エア抜き式です。
7. ポンプを始動させます。

注意：このポンプや他のポンプから異常音や振動あるいは吐出不良が生じた場合、ポンプを直ちに停止してください。故障の原因が発見され、修正されるまでは、ポンプの再始動はしないでください。

シャフトシールの交換後の運転 1 週間後は、チャンバーの油の状態はチェックが必要です。

12.1 回転方向

注意：回転方向のチェックのため、水に沈めない場合、ポンプは極めて短時間しか運転できません。

回転方向のチェック

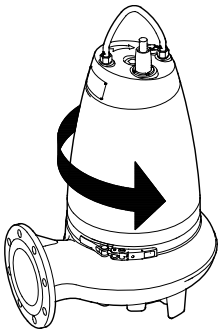
回転方向は、次のいずれかの方法でチェック可能ですが、新しく電源に接続するたびにチェックは行ってください。

手順 1

1. ポンプを始動し、流量または吐出圧力を測定します。
2. ポンプを停止し、2 相を入れ換えます。
3. ポンプを再始動し、流量または吐出圧力を測定します。
4. ポンプを停止します。
5. 1 と 3 の測定結果を比較します。大きな流量またはより高い吐出圧力の接続が、正しい回転方向です。

手順 2

1. ポンプを井戸に下ろすためのホイストなどの道具を使って、ポンプを吊り下げます。
2. ポンプを始動・停止させたとき、ポンプの動きを観察します。
3. 正しく配線すると、ポンプは回転方向と逆の向きにガタンと動きます。図 13 参照。
   ポンプの上部カバーにある矢印が、正しい回転方向を示します。
   回転方向が正しくないときは、電源ケーブルのどれか 2 本を入れ換えます。



TM02 8406 5103

図 13　ポンプの動く向き

13. トラブルシューティング

トラブルシューティングの前に、ヒューズを外すか電源を遮断します。電源が不用意に入らないようにしてください。
回転部分はすべて動かないようにします。

爆発の恐れのある環境に取り付けられるポンプに適用されるすべての基準を確認ください。
爆発の恐れのある雰囲気では、いかなる作業も行わないように注意ください。

故障	原因	対策
1. 電動機が始動しない。ヒューズ切れまたはモータ?ブレーカがすぐトリップする。**注**：再始動しないこと！	a) 電源の異常；短絡；ケーブルまたは巻線の地絡	ケーブルと電動機をチェックし、有資格者による修理を行ってください。
	b) ヒューズの機種違いによる溶断	正しい定格のヒューズを取り付けます。
	c) ゴミによりインペラーがブロック	インペラーを清掃してください。
	d) 水位計、フロート?スイッチまたは電極が調整範囲外または故障	水位計、フロート?スイッチまたは電極をチェックします。
2. ポンプは動作するが、しばらくしてモータ?ブレーカがトリップする。	a) サーマル?リレーの設定値が低い。	リレーをポンプ銘板値に合わせてセットしてください。
	b) 大きな電圧降下による電流増加	電動機の線間電圧を測定します。公差：–10 %/+6 %, オーストラリア：± 10 %.
	c) ゴミによりインペラーがブロック すべての相電流が増加	インペラーを清掃してください。
	d) 回転方向が逆	回転方向をチェックし、必要な場合、2 相を入れ換えます。12.1 回転方向の項を参照ください。
3. ポンプのサーマル?スイッチが運転後しばらくしてトリップする。	a) 液温が高すぎる。	冷却が不十分 サイズアップした電動機を使用します。
	b) 液の粘度が高すぎる。	液を希釈してください。サイズアップした電動機を使用します。
	c) 電気配線が正しくない（配線違い）	電気配線をチェックし、修正します。
4. ポンプの能力が、規定の性能と消費電力以下になっている。	a) ゴミによりインペラーがブロック	インペラーを清掃してください。
	b) 回転方向が逆	回転方向をチェックし、必要な場合、2 相を入れ換えます。12.1 回転方向の項を参照ください。
5. ポンプは運転するが、液が吐出されない。	a) 吐出側バルブが閉じているか、ふさがっている。	吐出側バルブをチェックし、開く／清掃します。
	b) 逆止弁が詰まっている。	逆止弁を清掃してください。
	c) ポンプ内に空気が残っている。	ポンプのエア抜きを行います。
6. ポンプが詰まっている。	a) 液に大きな粒子が含まれている。	もっと通路の広いポンプを選択します。
	b) 浮きかすが表面に形成した。	ポンプの汚水槽にミキサーを設置してください。

14. 図面

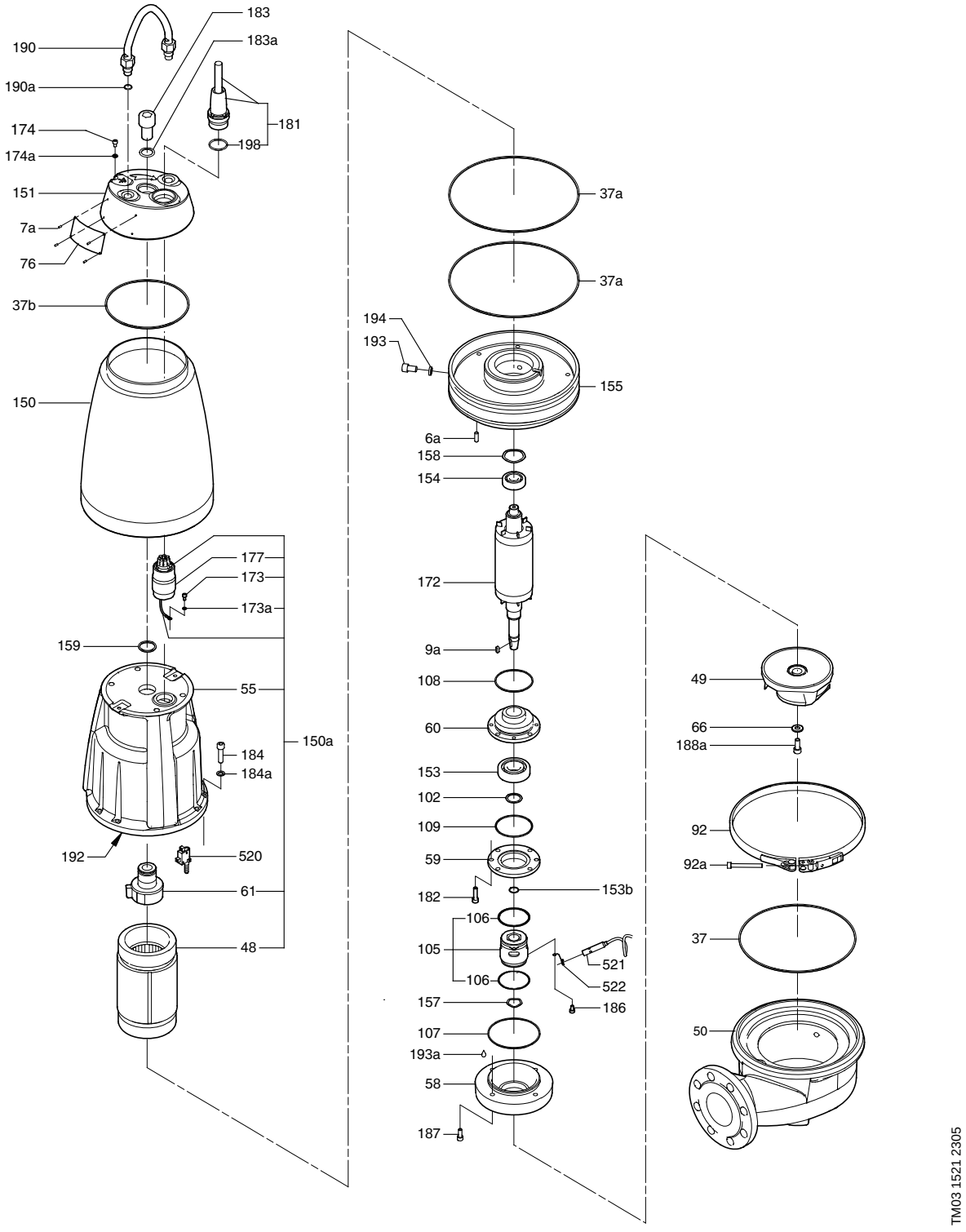


図 14

許可なく変更する場合があります